

Committee on Patent and Trademarks of the Russian Federation (*Rospatent*)

(110)	Publication number	2077291
(130)	Document type	C1
(140)	Publication date	4/20/97
(190)	Country of publication	RU
(210)	Application registration number	5022083/14
(220)	Application filing date	1/8/92
(460)	Patent claims publication date	4/20/97
(516)	International Patent Classification (IPC) editing number	6
(511)	IPC basic index	A61F9/00
	Title	METHOD OF IDENTIFYING INDICATIONS FOR OPTIC NERVE, RETINA, AND RELATED LESION ELECTRO-STIMULATIONS
(711)	Name of applicant	Alla Nikolaevna Shandurina
(721)	Name of inventor	Alla Nikolaevna Shandurina
(731)	Name of patent holder	Alla Nikolaevna Shandurina

No. 2077291. Abstract

Use: in ophthalmology when identifying indications optic nerve, retina, and related lesion electrostimulations. Essence of the invention: patients subject to treatment using the electrostimulation technique in line with optic nerve atrophy and retinal degeneration are screened by means of determining visual acuity, the condition of the fundus and optical media of the eye, and intraocular pressure, as well as neurosurgical and encephalographic examination parameter values, and reaching a conclusion concerning the feasibility of restoring vision and the advisability of direct or transcutaneous stimulations, which makes it possible to perform patient screening for successful treatment, thereby eliminating physician time outlays for useless procedures and also supporting the selection of treatment tactics, which facilitates more effective treatment. 2 subservient claims.

No. 2077291. Description

This invention falls into the field of medicine, or more precisely neuroophthalmology, and can find use when treating the blind and the asthenopic.

Severe forms of optic nerve and retina damage hold first place among causes of blindness and asthenopia. In recent years, the vision such patients, the visual impairment of whom was caused by cerebral disorders (tumors, arachnoids, craniocerebral injuries, etc.) and toxic optic nerve damage (methyl alcohol poisoning, alcohol-and-tobacco intoxication, etc.), as well as by other degenerative changes in the optic nerve and retina, has been successfully restored using the electrostimulation technique. To date, more than 3,000 patients have undergone such treatment and a stable positive treatment effect has been achieved in 75% of them, among 25% of whom vision was virtually normalized.

A great many patients are subject to treatment using this technique. Depending upon pathology, both inpatient and outpatient treatment are possible. Patient throughput is sharply increased when outpatient treatment is used. In order to determine the feasibility and advisability of treating patients using the electrostimulation technique, as well as the type of treatment (by means of direct or transcutaneous electrostimulations), preliminary patient screening is needed, which will indicate a given treatment pathway.

Based on an analysis of the results of the treatment of more than 3,000 patients with different types of pathologies that caused visual impairment, including total blindness, we have isolated a wide range of indicators of the condition of the brain, as well as the visual apparatus and its functions, the examination of which is necessary and sufficient in determining indications for patient treatment using the electrostimulation technique.

As our research has shown, in order to screen patients who are subject to treatment by means of optic nerve and retina electrostimulations, electroencephalographic examinations are performed, together with a neurosurgical examination of the brain, the optical bone canaliculus, and the orbit, followed by the determination of visual acuity, the condition of the fundus and optical media of the eye, and intraocular pressure during the retention of transparency by the optical media of the eye, as well as in the absence of total retinal detachment, a central artery embolism, and elevated intraocular pressure, whereupon a conclusion is reached concerning the advisability of carrying out electrostimulations.

If pathological masses in the chiasmal-sellar region, or traumatic injuries in the bone canaliculus AND/OR the orbit, are detected in a patient, it is then advisable to carry out direct optic nerve and retina electrostimulations following the elimination of these pathological masses. If there are no pathological masse in the brain, bone canaliculus, or the orbit, and if epileptic readiness is not present, transcutaneous periorbital electrostimulations are indicated.

The neurosurgical examination of the brain, optical bone canaliculus, and orbit makes it possible to detect the presence of pathological processes therein, as well as their relation to visual impairment, since pathological masses in the chiasmal-sellar region of the brain, or in the optical canaliculus and orbit, by producing traumatic optic nerve compression, cause optic nerve, which

results in visual impairment and possibly total blindness. The loss of vision as a result of these pathological processes constitutes a basis for carrying out direct optic nerve and retina electrostimulations, which our long-term research has shown to be most effective for restoring vision. And if there are medical indications that a patient needs to have pathological masses removed, inserting electrodes into the optic nerves during neurosurgical intervention and carrying out a series of direct stimulations through these electrodes during the postoperative period generally ensures successful treatment and the restoration of vision. Furthermore, the presence of tumorous pathological processes in certain regions of the brain that have nothing to do with the optic nerves is not an indication for carrying out stimulations of this type. In such instances, transcutaneous periorbital stimulations are advisable following the removal of the pathological masses, which we have also shown to be quite effective.

An encephalographic examination makes it possible to determine the epileptic readiness of the brain, the presence of which is a counterindication for carrying out electrostimulations, since this might provoke attacks. If, however, visual impairment in a patient with epileptic readiness is caused by pathological masses in the chiasmal-sellar region and the removal of this pathological focus is advisable based on medical indications, it is possible in such instances to carry out direct optic nerve electrostimulations, since their effect is local. When epileptic readiness and pathological masses are absent, it is advisable to carry out transcutaneous periorbital stimulations.

The determination of visual acuity facilitates the monitoring of the condition of the visual apparatus and its functions, which indicates the integrity of the optic nerve and retina.

An examination of the fundus of the eye is essential to the characteristics of the condition of the retina, as well as the optic nerve bloodstream and disk, since the presence of fresh hemorrhagic foci or an acute inflammatory process is a counterindication for carrying out electrostimulations and since our observations have shown that carrying out electrostimulations is ineffective in the event of total retinal detachment or a central artery embolism.

An examination of the optical media of the eye makes it possible to detect lenticular opacity, a vitreous body, and leukoma, which hinder the assessment of the effectiveness of the restoration of vision. In this regard, when changes of this type are present in the eye, the performance of ophthalmosurgical operation beforehand is advisable for the purpose of restoring the transparency of the optical media, whereupon electrostimulations can then be carried out.

A tonometric examination makes it possible to detect the presence of glaucoma. If it is found, especially in the acute phases, it is necessary to undertake the elimination of the glaucomatous condition and the stabilization of intraocular pressure, after which it will be possible to carry out electrostimulations.

All the foregoing examinations are obligatory in order to reach a conclusion concerning the feasibility and advisability of carrying out optic nerve and retina electrostimulations, as well as to determine the type of electrostimulations, to wit, direct or transcutaneous.

The method at hand is carried out as follows.

A patient with a diagnosis of optic nerve atrophy or retinal degeneration that is accompanied by dramatically deteriorated vision or loss of vision undergoes an electroencephalographic examination, as well as a neurosurgical examination of the brain, optical bone canaliculus, and orbit, whereupon visual acuity, the condition of the fundus and optical media of the eye, and intraocular pressure are determined, together with the absence of total retinal detachment, a central artery embolism, and elevated intraocular pressure. A decision is then made concerning the feasibility of carrying out optic nerve and retina electrostimulations, the type of which is determined in the following manner:

when pathological masses are present in the chiasmal-sellar region of the brain (sella turcica tubercle meningioma, hypophyseal adenoma, or other tumor masses), or when an extensive cyst adhesion process is present, or when there is optic nerve compression by bone fragments in the optical canaliculus due to an injury, or when there is a tumor mass in the orbit, it is recommended that a neurosurgical operation be performed to remove the bone fragments or pathological mass. During surgical intervention, the insertion of a gold or nichrome electrode into the optic nerve on the affected side is possible, with direct optic nerve stimulation being carried out 5-7 days after the operation. Such stimulations are even possible in the event of the brain's epileptic readiness;

when tumorous pathological masses are present in the brain, other than those with a chiasmal-sellar localization, it is recommended that the tumors be removed, no earlier than 8 months after which it is possible to carry out transcutaneous stimulations;

when no pathological masses are present in the brain and there is no epileptic readiness, it is recommended that transcutaneous periorbital electrostimulations be carried out, and;

when the transparency of the optical media of the eye has deteriorated, or when a glaucomatous condition is present, it is advisable that ophthalmosurgical operations be performed, no earlier than 3 months after which transcutaneous electrostimulations are carried out.

Example 1. Male patient B., 42 years of age, was admitted with a diagnosis of optic nerve atrophy. Vision in both eyes had diminished dramatically approximately six months earlier. During an ophthalmological examination, the optical media were transparent, intraocular pressure was 20-21 millimeters of mercury column (mmHg), visual acuity was 0.02 in the right eye and 0.1 in the left eye, and bitemporal hemianopsia was present. In the fundus of the eye, the optic nerve disks were pale and the arteries were constricted. Based on these data, the presence of a tumor in the chiasmal-sellar region was suspected, in line with which the patient underwent X-ray and electroencephalographic examinations. On the cranial X-rays, the expansion of the sella turcica region and the thinning of its walls were detected. On the electroencephalograms (EEGs), there were moderate diffuse changes in the brain's biopotential. As a result of these examinations, a hypophyseal tumor was detected.

Based on the condition of the visual apparatus, optic nerve electrostimulations were indicated for this patient, but only after the removal of the tumor. A bifrontal osteoplastic operation was performed to remove a hypophyseal adenoma 3 x 4 centimeters (cm) in size, with predominant

suprosellar growth. The optic nerves were thinned and pale in color. During the operation, bipolar gold electrode with a diameter of 100 millimeters (mm) were placed near the tunics of both nerves, oriented toward the optical chiasm, the outer ends of which exited through a skin puncture in the frontal-temporal region of the head. On the 7th day after the operation, optic nerve electrostimulations began to be carried out through these electrodes under the following conditions: square bipolar pulses with a long phase of 250 milliseconds (msec) in a burst mode of 5 pulses per burst at frequencies of 40 and 100 hertz (Hz), with an interburst interval of 1-2 seconds (sec) and with a train length of 60 sec. The number of trains per session was 5-7, with an interval of 1-2 minutes (min). The course of treatment included 15 such sessions, after which the electrodes were withdrawn by simply pulling the out, without additional surgical manipulations.

Visual acuity was determined before and after the electrostimulations. Starting with the second session, visual acuity gradually began to increase, reach 0.8 in the right eye and 1.0 in the left eye by the end of treatment. The visual fields were also normalized.

The effect achieved was retained during subsequent observation for a period of 3 years.

E x a m p l e 2 . Female patient S., 35 years of age, was admitted with a diagnosis of secondary postcongestive optic nerve atrophy. The dramatic deterioration of vision in both eyes and headaches has begun approximately one year earlier. An ophthalmological examination revealed transparent optical media, intraocular pressures of 18 and 21 mmHg, a visual acuity of 0.03 in the right eye and 0.05 in the left eye, and the concentric narrowing of the visual fields. In the fundus of the eye, there was paleness of the optic nerve disks, as well as border recession, artery constriction, and vein dilation. Based on these data, the presence of a brain tumor was suspected. X-ray and EEG examinations were conducted. On the EEGs, a focus of slow waves was detected in the right parietal-temporal region against a background of moderate diffuse changes in bioelectric activity. On the X-rays, no pathology was detected other than the intensification of digital impressions. A pneumoencephalographic examination was conducted, as a result of which a volumetric process was detected in the right parietal-temporal region. Surgical intervention was suggested for this patient. During the operation, a meningioma was removed. Upon discharge, the visual functions were unchanged. It was suggested that the patient undergo therapeutic electrostimulations no earlier than 8 months later.

Fourteen months later, this patient was readmitted to the clinic. During a neurosurgical examination, no tumor relapse was detected. The results of an ophthalmological examination were: transparent optical media, intraocular pressures of 20 and 22 mmHg, a visual acuity of 0.02 in the right eye and 0.03 in the left eye, and visual field narrowing to 10-15°. In the fundus of the eye, the optic nerve disks were pale and the vessels were constricted. Based on these results, the condition of the visual functions had worsened.

The patient underwent a course of periorbital transcutaneous electrostimulations under the following conditions: with the eyes closed, matrix electrodes were applied in the vicinity of the orbit and superior eyelid, through which square bipolar pulse were fed with a long phase of 5 msec in a burst mode, with 7 pulses per burst, an interburst interval of 1-2 sec, and frequency of

20 Hz, and a train length of 60 sec. There were 5-7 trains, with intervals of 1-2 min. The course of treatment consisted of 10 such sessions.

Starting with the fifth electrostimulation session, a gradual increase in visual acuity began, with the following results being achieved by the end of treatment: a visual acuity of 0.08 in the right eye and 0.1 in the left eye, accompanied by visual field border expansion to 30-40°. It was suggested that the patient undergo a second course of stimulations no earlier than 8 months later.

In 8 months, an outpatient course of treatment was carried out for this patient under the same electrostimulation conditions. The results of an ophthalmological examination prior to treatment were: a visual acuity of 0.2 in the right eye and 0.3 in the left eye, as well as visual field expansion to 50°. After treatment these results were: a visual acuity of 0.7 in the right eye and 0.9 in the left eye, with normal visual field borders.

According to a letter from the patient that contained an ophthalmologist's report, vision was virtually normal six months later. This effect is still being retained at this time.

E x a m p l e 3 . Male patient K., 23 years of age, diagnosis: alcohol-and-tobacco intoxication and optic nerve atrophy. The dramatic deterioration of vision had been noted 7 months earlier, associated with the ingestion of methyl alcohol. Conservative treatment was systematically carried out at the patient's place of residence, but his vision continued to decline.

During an ophthalmological examination, the optical media were transparent, intraocular pressure was normal, visual acuity in the right eye consisted of counting fingers in front of the face, while it was 0.01-0.02 in the left eye, and the visual fields had absolute central scotomas of 20-30°. In the fundus of the eye, the disks were pale, with a grayish hue and with distinct borders, and the vessels were constricted. During neurosurgical and EEG examinations, no data indicating a volumetric process were detected.

This patient underwent a course of transcutaneous periorbital optic nerve electrostimulations under the following conditions: square bipolar pulses with a long phase of 5 msec in a burst mode with 5 pulses per burst, an interburst interval of 1 sec, a frequency of 20 Hz, and a train length of 60 sec. There were 5-7 trains, with an interval of 1-2 min. The course of treatment consisted of 15 such sessions. After treatment, visual acuity was 0.04 in the right eye and 0.07 in the left eyes, with a central scotoma decrease by 5-10°.

During readmission 6 months later, visual acuity was 0.08 in the right eye and 0.1 in the left eye, with central scotomas of the same dimensions being present. Electrostimulations were carried out under the same conditions, consisting of 10 periorbital transcutaneous optic nerve stimulations. After treatment, visual acuity was 0.4 in the right eye and 0.6 in the left eye. The central scotomas had been reduced to 5°.

Six month thereafter, a third course of electrostimulation was carried out. Prior to treatment, the visual functions were unchanged as compared to the previous course of treatment. Following 10 sessions of electrostimulations under the same conditions, visual acuity was 0.9 in the right eye

and 1.0 in the left eye. The visual fields were normal. This patient operates a vehicle, working as a driver on long trips. His vision is currently normal.

Example 4. Female patient A., 57 years of age, was admitted with a diagnosis of optic nerve atrophy and with complaints of the dramatic deterioration of vision over the preceding 6 months that glasses did not correct.

During an ophthalmological examination, visual acuity was 0.03 in the right eye and 0.05 in the left eye, the optical media were transparent, and intraocular pressure (IOP) was high: 32 mmHg in the right eye and 38 mmHg in the left eye. There was concentric narrowing of the visual fields to 20-30°. In the fundus of the eye, there was optic nerve disk paleness, artery constriction, and vein dilation. X-ray and EEG examinations did not reveal any brain pathologies. Taking the high IOP into account, it was suggested that the patient undergo treatment for a glaucomatous condition, then make a second visit roughly 3 months later.

There was a second consultation in a few months. Intraocular pressure had stabilized during the three months after surgical intervention for glaucoma, coming to 20-22 mmHg in the right eye and 25 mmHg in the left eye. Visual acuity was unchanged and the narrowing of the visual fields was the same. The visual functions were virtually unchanged.

The patient began to undergo periorbital transcutaneous electrostimulations under the following conditions: square bipolar pulses with a long phase of 5 msec in a burst mode with 7 pulses per burst, an interburst interval of 1 sec, a frequency of 20 Hz, and a train length of 60 sec. There were 5-7 trains, with an interval of 1-2 min. The course of treatment consisted of 12 sessions. After treatment, visual acuity was 0.1 in the right eye and 0.12 in the left eye, IOP was normal (it was checked after every 2 stimulation sessions), and there was visual field expansion to 50-60°. Six months later, this patient underwent yet another course of treatment under the same electrostimulation conditions. The course of treatment consisted of 15 sessions. Intraocular pressure remained normal over the course of treatment and thereafter. Visual acuity was 0.2 in the right eye and 0.3 in the left eye. This patient undergoes examination in her doctor's office. Her vision during the last examination a year after the final course of treatment revealed a visual acuity of 0.25 in the right eye and 0.3 in the left eye.

Example 5. Male patient R., 32 years of age, complaining of loss of vision in the left eye following an automobile accident 3 months earlier. According to computer tomography data, the optic nerve was still intact. During X-ray and EEG examinations, no brain pathologies were detected. The results of an ophthalmological examination revealed a visual acuity of 1.0 in the right eye and 0 in the left eye. The optical media were transparent and intraocular pressure was normal.

A course of periorbital transcutaneous stimulations of the left eye was begun under the same conditions as in example 4. Ten stimulation sessions were carried out. As a result of treatment, the patient regained light perception and could indistinctly, blurrily see the outlines of large objects. This patient underwent a second course of electrostimulations in March and was asked to report the status of his vision both objectively and subjectively 2-3 months later. In 2 months, the patient reported in a letter that he could see the outlines of buildings and could orient himself

in space with the right eye closed. Objectively, his visual acuity was 1.0 in the right eye and 0.01-0.02 in the left eye. The patient was invited to undergo more treatment.

E x a m p l e 6 . Male patient Ch., 62 years of age, was admitted complaining of total blindness. He had sustained a craniocerebral injury 10 years earlier and has been blind since that time.

During an ophthalmological examination, subjective vision and light perception were absent in both eyes. In the fundus of the eye, the disks were pale, with a grayish hue, there was constriction of the arteries and veins, and IOP was normal. There were no data indicating the presence of volumetric processes in the brain or epileptic readiness. The patient was told that treatment would not help him, but he insisted. The patient underwent 15 sessions of periorbital transcutaneous electrostimulations, but they had no effect. To all appearances, total optic nerve atrophy had occurred in this patient over the quite lengthy period of time following his injury, as indicated by the overall picture of his visual apparatus.

The proposed method makes it possible to perform the rapid, purposeful screening of patients for treatment using electrostimulations, preventing physicians from wasting time on useless procedures, which appreciably increases the throughput capacity of the therapy rooms that are presently so scarce in this country. This expediency of screening make it possible to render timely assistance to those patients who are in dire need of such treatment and for whom a delay in treatment might result in the irreversible loss of vision.

The subject method also makes it possible to determine treatment tactics, in addition to which it facilitates the safely and highest possible degree of effectiveness of treatment.

This method has been developed based on treatment and the analysis of the results of treatment involving the restoration of vision in patients with diagnoses of:

tumors in the chiasmal-sellar regions that have not previously been operated on;

inflammatory and traumatic optochiasmal arachnoiditis;

the consequences of a craniocerebral injury;

the consequences of previously removed brain tumors;

a nontumorous hypertension syndrome;

basal arachnoiditis or leptomeningitis with predominant localization in the chiasmal-sellar region;

toxic damage to the optic nerves;

vascular damage to the optical nerves;

the congenital partial atrophy of the optic nerves, and;

certain types of retinal degeneration (tapetal-retinal maculodystrophy, etc.).

No. 2077291. Claims

1.1. This method of identifying indications for optic nerve, retina, and relation lesion electrostimulations consists of conducting an electroencephalographic examination, as well as a neurosurgical examination of the brain, optical canaliculus, and orbit, determining visual acuity, the condition of the fundus and optical media of the eye, and intraocular pressure during the retention of transparency by the optical media of the eye, as well as in the absence of total retinal detachment, a central artery embolism, and elevated intraocular pressure, and reaching a conclusion concerning the advisability of carrying out electrostimulations. 2.2. The method described in paragraph 1 consists of the fact that the presence of pathological masses in the chiasmal-sellar region, or a traumatic injury in the bone canaliculus and/or the orbit, constitute indications for the advisability of performing direct optic nerve and retina electrostimulations following the removal of these pathological masses. 2.3. The method described in paragraph 1 consists of the fact that the absence of pathological masses in the brain, bone canaliculus, and orbit, as well as the epileptic readiness, constitute indications for transcutaneous periorbital electrostimulations.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 077 291** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **A 61 F 9/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5022083/14, 08.01.1992

(46) Дата публикации: 20.04.1997

(71) Заявитель:
Шандурина Алла Николаевна

(72) Изобретатель: Шандурина Алла Николаевна

(73) Патентообладатель:
Шандурина Алла Николаевна

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАНИЙ К ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА И СЕТЧАТКИ ПРИ ИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ

(57) Реферат:

Использование: в офтальмологии при определении показаний к электростимуляции зрительного нерва и сетчатки при их повреждении. Сущность изобретения: больных, подлежащих лечению методом электростимуляции, при атрофии зрительного нерва или дегенерации сетчатки отбирают путем определения остроты зрения, состояния глазного дна, оптических сред глаза и внутриглазного давления, а также

нейрохирургического и энцефалографического исследований и делают вывод о возможности восстановления зрения и целесообразности прямых или чрескожных стимуляций, что позволяет проводить отбор больных для результативного лечения, исключая затраты времени врача на бесполезные процедуры и обеспечивает также выбор тактики лечения, что способствует наиболее эффективному лечению. 2 з.п. ф-лы.

RU 2 077 291 C1

RU 2 077 291 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 077 291** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **A 61 F 9/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5022083/14, 08.01.1992

(46) Date of publication: 20.04.1997

(71) Applicant:
Shandurina Alla Nikolaevna

(72) Inventor: **Shandurina Alla Nikolaevna**

(73) Proprietor:
Shandurina Alla Nikolaevna

(54) **METHOD TO DETECT INDICATIONS FOR ELECTROSTIMULATION OF OPTIC NERVE AND RETINA AND THEIR LESIONS**

(57) Abstract:

FIELD: medicine, ophthalmology.
SUBSTANCE: patients under electrostimulation at optic nerve atrophy or retinal degeneration are selected by estimating their vision sharpness degree, eyeground status, optic ocular media, intraocular

pressure and neurosurgical and encephalographic trials to conclude on possibility to restore vision and usefulness of direct and cutaneous stimulations. EFFECT: more successful treatment, improved therapeutic tactics for more efficient treatment. 3 cl

RU 2 077 291 C1

RU 2 077 291 C1

Изобретение относится к медицине, точнее к нейроофтальмологии и может найти применение при лечении слепых и слабовидящих.

Тяжелые формы поражения зрительных нервов и сетчатки занимают первое место среди причин слепоты и слабосвидения. В последние годы у таких больных, нарушение зрения у которых вызвано заболеваниями мозга (опухоли, арахноиды, черепно-мозговые травмы), токсическими поражениями зрительного нерва (отравление метиловым спиртом, алкогольно-табачная интоксикация), а также другими дегенеративными изменениями зрительного нерва и сетчатки, восстановление зрения успешно осуществляется методом электростимуляций. К настоящему времени проведено лечение более 3000 больных с достижением устойчивого положительного лечебного эффекта у 75% из них, причем, у 25% зрение практически нормализовалось.

Количество больных, подлежащих лечению данных методом, велико. В зависимости от патологии, возможно как стационарное, так и амбулаторное лечение, причем, при последним пропускная способность больных резко увеличивается. Для определения возможности и целесообразности лечения больных методом электростимуляций, а также вида лечения (путем прямых или чрескожных электростимуляций) необходим предварительный отбор больных, которым показан тот или иной путь лечения.

На основе анализа результатов лечения более 3000 больных с различными видами патологии, вызвавшими нарушение зрения, вплоть до полной слепоты, нами выявлен целый ряд показателей состояния головного мозга, а также зрительного аппарата и его функций, исследование которых необходимо и достаточно для определения показаний к лечению больного методом электростимуляций.

Как показали наши исследования, для отбора больных, подлежащих лечению посредством электростимуляций зрительного нерва и сетчатки, проводят электроэнцефалографическое исследование, нейрохирургическое исследование головного мозга, костного оптического канала и орбиты, затем определяют остроту зрения, состояние глазного дна, оптических сред глаза и внутриглазное давление при сохранении прозрачности оптических сред глаза, отсутствии тотальной отслойки сетчатки, эмболии центральной артерии и повышенного давления делают вывод о целесообразности проведения электростимуляций.

Если у больного обнаружены патологические образования в хиазмально-селлярной области или травматические поражения в костном канале И/ИЛИ орбите, целесообразно проведение прямых электростимуляций зрительного нерва и сетчатки после удаления патологических образований. При отсутствии патологических образований в головном мозге, костном канале и орбите, а также при отсутствии эпилептической готовности показаны чрескожные периорбитальные электростимуляции.

Нейрохирургическое исследование головного мозга, костного оптического канала

и орбиты позволяет выявить наличие в них патологических процессов и их связь с нарушением зрения, поскольку патологические образования в хиазмально-селлярной области головного мозга или в оптическом канале и орбите, вызывая травматическое сдавливание зрительного нерва, являются причиной его атрофии, приводящей к нарушению зрения вплоть до полной слепоты. Потеря зрения в результате таких патологических процессов является основанием для проведения прямых электростимуляций зрительного нерва и сетчатки, которые, как показали наши многолетние исследования, являются наиболее эффективными для восстановления зрения. И если по медицинским показаниям больному требуется удаление патологических образований, введение в зрительные нервы электродов во время нейрохирургического вмешательства и проведение через них в послеоперационном периоде серий прямых стимуляций обеспечивает, как правило, успешное лечение и восстановление зрения. Вместе с тем, наличие патологических процессов опухолевого характера в других отделах головного мозга, не затрагивающих зрительные нервы, не является показанием для проведения таких стимуляций. в этом случае целесообразны чрескожные периорбитальные стимуляции после удаления патологических образований, которые, как нами показано, тоже достаточно эффективны.

Энцефалографическое исследование позволяет определить эпилептическую готовность головного мозга, наличие которой является противопоказанием к проведению электростимуляций, так как это может провоцировать припадки. Если же у больного с эпилептической готовностью нарушение зрения вызвано патологическими образованиями в хиазмально-селлярной области и по медицинским показаниям целесообразно удаление этого патологического очага, в таком случае возможно проведение прямых электростимуляций зрительного нерва, поскольку действие их локальное. В отсутствие эпилептической готовности и патологических образований целесообразно проведение чрескожных периорбитальных стимуляций.

Определение остроты зрения обеспечивает контроль за состоянием зрительного аппарата и его функций, что свидетельствует о сохранности зрительного нерва и сетчатки.

Исследование глазного дна необходимо для характеристики состояния сетчатки, сосудистого русла и диска зрительного нерва, поскольку наличие свежих геморрагических очагов или острого воспалительного процесса являются противопоказанием для проведения электростимуляций, а в случае тотальной отслойки сетчатки или эмболии центральной артерии, как показали наши наблюдения, проведение электростимуляций неэффективно.

Исследование оптических сред глаза позволяет выявить помутнение хрусталика и стекловидного тела, бельмы, что затрудняет оценку эффективности восстановления зрения. В связи с этим при наличии таких изменений глаза целесообразно

предварительное проведение офтальмохирургических операций для восстановления прозрачности оптических сред, а затем уже проведение электростимуляций.

Тонометрическое исследование позволяет выявить наличие глаукомы. При обнаружении ее, особенно в острых фазах, необходимо представить снятие глаукоматозного состояния и стабилизация внутриглазного давления, после чего возможно проведение электростимуляций.

Все вышеназванные исследования являются обязательными для того, чтобы сделать вывод с возможности и целесообразности проведения электростимуляций зрительного нерва и сетчатки, а также определить их вид, а именно, прямые или чрескожные.

Способ осуществляют следующим образом.

Больному с диагнозом атрофия зрительного нерва или дегенерация сетчатки при резко ухудшающемся зрении или потере зрения проводят электроэнцефалографическое исследование, нейрохирургическое головного мозга, костного оптического канала и орбиты а также определяют остроту зрения, состояние глазного дна, оптических сред глаза и внутриглазного давления и при сохранении прозрачности оптических сред глаза, отсутствии тотальной отслойки сетчатки, эмболии центральной артерии и повышенного внутриглазного давления считают возможным проведение электростимуляций зрительного нерва и сетчатки, вид которых определяют следующим образом:

при наличии патологических образований в хиазмально-селлярной области головного мозга (менингиома бугорка турецкого седла, аденома гипофиза, другие опухолевые образования) или обширного кистозно-слипчивого процесса, или сдавления костными осколками зрительного нерва в оптическом канале в результате травмы, или опухолевого образования в орбите рекомендуют проведение нейрохирургической операции по удалению костных осколков или патологического образования. Во время оперативного вмешательства в зрительный нерв на стороне поражения возможно введение золотого или нихромового электрода и через 5-7 дней после операции проведение прямых стимуляций зрительного нерва. Такие стимуляции возможны даже в случае эпилептической готовности головного мозга,

при наличии в головном мозге патологических образований опухолевой природы иной, нежели хиазмально-селлярная локализация, рекомендуют удаление опухоли, после чего не ранее чем через 8 месяцев возможно проведение чрескожных стимуляций,

при отсутствии патологических образований в головном мозге и эпилептической готовности рекомендуют проведение чрескожных периорбитальных электростимуляций,

при нарушении прозрачности оптических сред глаза или глаукоматозном состоянии целесообразно проведение офтальмохирургической операции, после чего не ранее, чем через 3 месяца проведение

чрескожных электростимуляций.

Пример 1. Больной Б. 42 лет, поступил с диагнозом атрофия зрительного нерва. Резкое падение зрения на оба глаза отметил около полугода назад. При офтальмологическом осмотре оптические среды прозрачны, внутриглазное давление 20-21 мм рт. ст. острота зрения на правый глаз 0,02, на левый 0,1, битемпоральная гемиянопсия. На глазном дне бледные диски зрительных нервов, сужение артерий. По этим данным возникло подозрение на наличие опухоли хиазмально-селлярной области, в связи с чем больному проведено рентгенологическое и электроэнцефалографическое исследования. На рентгенограммах черепа выявлено расширение области турецкого седла, утончение его стенки. В ЭЭГ умеренные диффузные изменения биопотенциалов мозга. В результате исследования обнаружена опухоль гипофиза.

По состоянию зрительного аппарата больному показаны электростимуляции зрительных нервов, но только после удаления опухоли. Проведена бифронтальная костно-пластическая операция по удалению опухоли-аденомы гипофиза размером 3х4 см с преимущественно супроселлярным ростом, зрительные нервы истончены, бледного цвета. Во время операции под оболочку обоих нервов по направлению к хиазме введены биполярные золотые электроды диаметром 100 мм, наружные концы которых выведены через прокол кожи в лобно-височной области головы. С 7-го дня после операции через эти электроды начали проводить электростимуляции зрительных нервов в режимах: прямоугольные биполярные импульсы длиной фазы 250 мкс в пачечном режиме по 5 импульсов в пачке с частотой 40 и 100 Гц с межпачечным интервалом 1-2 сек. и длительностью серии 60 сек. Количество серий в одном сеансе 5-7 с интервалом 1-2 мин. Курс лечения включая 15 таких сеансов, после чего электроды извлекли простым потягиванием без добавочных хирургических манипуляций.

До и после электростимуляций определяли остроту зрения. Начиная со второго сеанса, острота зрения постепенно стала увеличиваться и к концу лечения достигла на правый глаз 0,8, на левый 1,0. Нормализовались и поля зрения.

При дальнейшем наблюдении в течение 3-х лет достигнутый эффект сохранялся.

Пример 2. Больная С. 35 лет, поступила с диагнозом вторичная постзастойная атрофия зрительного нерва. Резкое падение зрения на оба глаза и головные боли появились около года назад. При офтальмологическом осмотре: оптические среды прозрачны, внутриглазное давление 18 и 21 мм Нг, острота зрения правого глаза 0,03, левого 0,05, концентрическое сужение полей зрения. На глазном дне бледность дисков зрительных нервов, ступенчатость границ, сужение артерий, расширение вен. По этим данным возникло подозрение на наличие опухоли головного мозга. Проведено рентгенологическое и ЭЭГ-исследование. На ЭЭГ на фоне умеренных диффузных изменений биоэлектрической активности обнаружен очаг медленных волн в правой

височно-теменной области. На рентгенограммах, кроме усиления пальцевых вдавлений, другой патологии не выявлено. Сделано пневмоэнцефалографическое исследование, в результате которого выявлен объемный процесс в правой височно-теменной области. Больной предложено оперативное вмешательство. Во время операции удалена менингиома. При выписке зрительные функции без изменений. Больной предложено проведение лечебных электростимуляций не ранее, чем через 8 месяцев.

Через 14 месяцев больная поступила в клинику повторно. При нейрохирургическом исследовании рецидива опухоли не обнаружено. Результаты офтальмологического исследования: оптические среды прозрачны, внутриглазное давление 20 и 22 мм Нг, острота зрения правого глаза 0,02 левого 0,03, сужение полей зрения до 10-15°, на глазном дне бледные диски зрительных нервов, сужение сосудов. По результатам осмотра состояние зрительных функций ухудшилось.

Больной проведен курс периорбитальных чрескожных электростимуляций в режимах: при закрытых глазах на область орбиты и верхнего века накладывались матричные электроды, через которые подавались прямоугольные биполярные импульсы с длиной фазы 5 мс в пачечном режиме с количеством импульсов в пачке, равном 7, с межпачечным интервалом 1-2 с частотой 20 Гц и длительностью серии 60 сек. Количество серий 5-7 с интервалов 1-2 мин. Курс лечения составил 10 таких сеансов.

С пятого сеанса электростимуляций началось постепенное повышение остроты зрения, достигшее к концу лечения следующих результатов: острота зрения справа 0,08, слева 0,1, расширение границ полей зрения до 30-40°. Больной предложен повторный курс стимуляций не ранее, чем через 8 месяцев.

Через 8 месяцев больной проведен амбулаторный курс лечения с теми же режимами электростимуляций. Результаты офтальмологического исследования до лечения: острота зрения правого глаза 0,2, левого 0,3, расширение полей зрения до 50°, после лечения: справа 0,7, слева 0,9 границы полей зрения в норме.

Из письма больной с заключением офтальмолога еще через полгода зрение практически нормализовалось. Эффект сохраняется и в настоящее время.

Пример 3. Больной К. 23 лет, диагноз: алкогольно-табачная интоксикация, атрофия зрительных нервов. Резкое нарушение зрения отмечено 7 месяцев назад, связанное с принятием метилового спирта. Систематически проходил консервативное лечение по месту жительства, но зрение продолжало снижаться.

При офтальмологическом осмотре, оптические среды прозрачны, внутриглазное давление в норме, острота правого глаза счет пальцев у лица, левого - 0,01-0,02, поля зрения абсолютные центральные скотомы 20-30°, на глазном дне бледные диски с сероватым оттенком, с четкими границами, сосуды сужены. При нейрохирургическом исследовании и ЭЭГ данных за объемный процесс не выявлено.

Больному проведен курс чрескожных периорбитальных электростимуляций зрительных нервов в режимах: прямоугольные биполярные импульсы с длиной фазы 5 мс в пачечном режиме с количеством импульсов в пачке 5, с межпачечным интервалом 1 сек. с частотой 20 Гц с длительностью серии 60 сек. Количество серий 5-7 с интервалом 1-2 мин. Курс лечения составил 15 таких сеансов. После лечения острота зрения на правый глаз 0,04, левый 0,07, уменьшение центральных скотом на 5-10°.

Через 6 месяцев при повторном поступлении правый глаз 0,08, левый 0,1, центральные скотомы тех же размеров. Проведены электростимуляции в тех же режимах 10 сеансов периорбитальных чрескожных стимуляций зрительных нервов. После лечения, правый глаз 0,4, левый 0,6, центральные скотомы уменьшились до 5°.

Еще через 6 месяцев проведен третий курс электростимуляций. До лечения: зрительные функции без изменений по сравнению с предыдущим курсом лечения. После 10 сеансов электростимуляций в тех же режимах: правый глаз 0,9, левый 1,0, поля зрения в норме. Больной водит машину, работая водителем на дальних рейсах. По настоящее время зрение в норме.

Пример 4. Больная А. 57 лет, поступила с диагнозом атрофия зрительного нерва и с жалобами на резкое падение зрения в течение последних 6 месяцев, причем, очки не помогают.

При офтальмологическом осмотре: острота зрения на правый глаз 0,03, левый 0,05, оптические среды прозрачны, внутриглазное давление высокое: правый глаз 32 мм, левый 38 мм Нг. Концентрическое сужение полей зрения до 20-30°, на глазном дне бледность дисков зрительных нервов, сужение артерий, расширение вен. Рентгенографическое и ЭЭГ исследование патологии головного мозга не выявили. Учитывая высокое ВГД, больной предложено провести лечение по поводу глаукоматозного состояния, а затем уже примерно через 3 месяца прийти на повторный прием.

Повторная консультация через несколько месяцев: внутриглазное давление в течение последних трех месяцев после оперативного вмешательства по поводу глаукомы стабилизировалось и равно: правый глаз 20-22 мм, левый 25 мм Нг. Острота зрения без изменений, сужение полей зрения то же. Зрительные функции практически не изменились.

Больной начали проводить периорбитальные чрескожные электростимуляции в режимах: прямоугольные биполярные импульсы с длиной фазы 5 мс в пачечном режиме с количеством импульсов в пачке 7, с межпачечным интервалом 1 сек, с частотой 20 Гц и длительностью серии 60 сек. Количество серий 5-7 с интервалом 1-2 мин. Курс лечения составил 12 сеансов. После лечения правый глаз 0,1, левый 0,12, ВГД в норме (его проверяли через каждые 2 сеанса стимуляций), расширение полей зрения до 50°-60°. Через 6 мес. больной проведен еще один курс лечения с теми же режимами электростимуляций. Курс лечения составил 15 сеансов. Внутриглазное давление в

процессе лечения и после оставалось в норме. Острота зрения на правом глазу 0,2, левом 0,3. Больная периодически проходит консультативные исследования, зрение при последнем осмотре через год после последнего курса: правый глаз 0,25, левый 0,3.

П р и м е р 5. Больной Р. 32 г. по поводу отсутствия зрения на левый глаз после автомобильной катастрофы 3 месяца назад. По данным компьютерной томографии целостность зрительного нерва не нарушена. При рентгенологическом и ЭЭГ исследовании патологии со стороны головного мозга не выявлено. Результаты офтальмологического осмотра: острота зрения на правый глаз 1,0, левый 0. Оптические среды прозрачны, внутриглазное давление в норме.

Начат курс периорбитальных чрескожных стимуляций левого глаза в режимах, как в примере 4. проведено 10 сеансов стимуляций. В результате лечения у больного появилось светоощущение, видит нечетко, расплывчато контуры крупных предметов. Больному предложен повторный курс электростимуляций в марте месяце, а через 2-3 месяца после лечения сообщить о состоянии зрения как объективном, так и субъективном. Через 2 мес. больной сообщил в письме, что видит контуры зданий, при закрытом правом глазе может ориентироваться в пространстве. Объективно: острота зрения на правый глаз 1,0, левый 0,01-0,02. Больной приглашен на повторное лечение.

П р и м е р 6. Больной Ч. 62 г. поступил по поводу полной слепоты. 10 лет назад перенес черепно-мозговую травму и с тех пор слепой.

При офтальмологическом осмотре: отсутствие предметного зрения и светоощущения на оба глаза. На глазном дне бледные диски с сероватым оттенком, сужение артерий и вен, ВНД в норме. Данные за наличие объемных процессов в головном мозге и эпилептической готовности нет. Больному объяснено, что лечение ему не поможет, но он настаивал. Больному проведено 15 сеансов периорбитальных чрескожных электростимуляций, но безрезультатно. По всей видимости у больного за достаточно длительный срок после травмы произошла полная атрофия зрительных нервов, о чем свидетельствует вся картина его зрительного аппарата.

Предлагаемый способ позволяет провести быстрый целенаправленный отбор больных для лечения с помощью электростимуляций, исключая затраты времени врачей на бесполезные процедуры, что значительно увеличивает пропускную способность лечебных кабинетов, которых в настоящее время в стране единицы. Такая оперативность отбора позволяет

своевременно оказывать помощь тем больным, которым такое лечение крайне необходимо и затягивание его может привести к потере зрения безвозвратно.

Способ позволяет также определить тактику лечения, способствует безопасности и наибольшей эффективности лечения.

Способ разработан на основе лечения и анализа результатов лечения с восстановлением зрения у больных с диагнозами:

неоперированные ранее опухоли хиазмально-селлярной области, оптохиазмальный арахноидит воспалительного и травматического происхождения, последствия черепно-мозговой травмы, последствия ранее удаленных опухолей головного мозга, гипертензионный синдром неопухолевого происхождения, базальный арахноидит или лептоменингит с преимущественной локализацией в хиазмально-селлярной области, поражение зрительных нервов токсического происхождения, поражения зрительных нервов сосудистого происхождения, врожденная частичная атрофия зрительных нервов, некоторые виды дегенерации сетчатки (тапето-ретиальная макулодистрофия и др.).

Формула изобретения:

1. Способ определения показаний к электростимуляции зрительного нерва и сетчатки при их повреждениях, заключающийся в том, что проводят электроэнцефалографическое исследование, нейрохирургическое исследование головного мозга, оптического канала и орбиты, определяют остроту зрения, состояние глазного дна, оптических сред глаза и внутриглазное давление и при сохранении прозрачности оптических сред глаза, отсутствии тотальной отслойки сетчатки, эмболии центральной артерии и повышенного внутриглазного давления делают вывод о целесообразности проведения электростимуляции. 2. Способ по п. 1, заключающийся в том, что при наличии патологических образований в хиазмально-селлярной области или травматического повреждения в костном канале и/или орбите считают целесообразным проведение прямых электростимуляций зрительного нерва и сетчатки после удаления патологических образований. 3. Способ по п.1, заключающийся в том, что при отсутствии патологических образований в головном мозге, костном канале и орбите и отсутствии эпилептической готовности считают показанными чрескожные периорбитальные электростимуляции.